أستاذي
www.ostedhy.com

Physique-Chimie

Classe : 8ème

Série : n° 4 loi des nœuds – loi des mailles

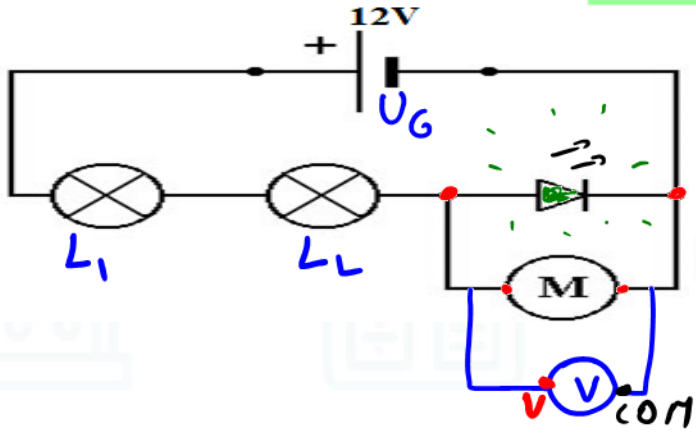
Nom du Prof : Ben zaied khemaies

Pour toute demande, veuillez appeler
+216 73 821 821

Sousse
(Khezama-Sahloul)
www.ostedhy.com

Exercice n°1:

On considère le circuit schématisé ci-dessous, dans lequel les **2 lampes sont identiques** :



1) On veut brancher un voltmètre aux bornes du moteur ; où seront reliées les bornes **V** et **COM** du multimètre ? Ajouter cet appareil sur le circuit précédent.

On branche le voltmètre aux bornes du moteur avec la borne V du côté de la borne positive du générateur

2) Quel calibre va-t-on choisir parmi les 4 calibres suivants, **2V**, **20V**, **200V** et **600V** ?

On choisit le calibre de 20V car c'est le plus proche et juste supérieur à la tension qu'on va mesurer.

3) L'appareil affiche **4,4v**. Quelle est la tension aux bornes du moteur ? Et aux bornes de la diode ? Justifier.

La tension aux bornes du moteur est $U = 4,4\ V$. qui est égale à celle de la diode car ils sont branchés en parallèle, alors ils présentent la même tension.

4) Quelle est la tension aux bornes de chaque lampe ? Justifier.

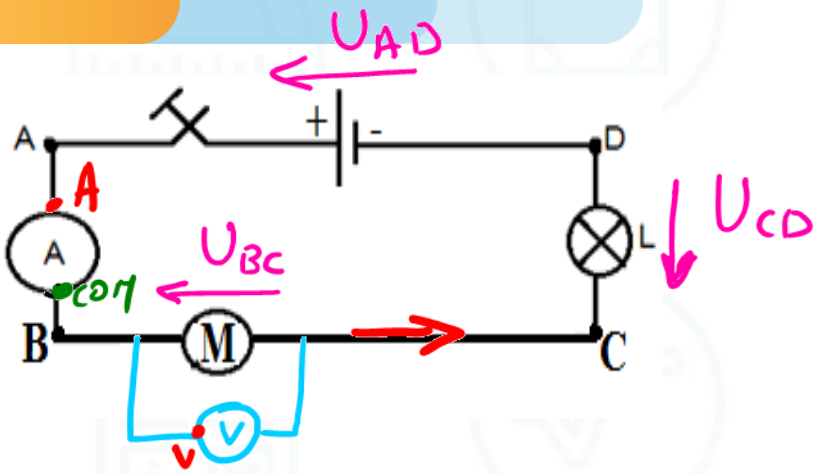
Les deux lampes sont identiques alors elles présentent la même tension : on a : $U_G = 2U_L + U_M$

d'où $U_L = \dfrac{U_G - U_M}{2} \Rightarrow U_L = \dfrac{12 - 4,4}{2} = \dfrac{7,6}{2}$

$U_L = 3,8\ V \Rightarrow U_{L_1} = U_{L_2} = U_L$

Exercice n°2:

Soit le circuit électrique suivant :



1) S'agit-il d'un circuit en série ou en dérivation ? Justifier.

C'est un circuit en série car il est constitué d'une seul maille

2) Indiquer sur le circuit les bornes A et COM de l'ampèremètre.

3) Indiquer sur le schéma le sens du courant électrique.

4) Représenter sur le circuit le voltmètre qui permet de mesurer U_{BC}.

5) Représenter par des flèches les tensions : U_{AD}, U_{BC} et U_{CD}.

6) Enoncer la loi des mailles.

Dans un circuit fermé: la somme des tensions est égale à zéro.

7) Sachant que U_{DA}=-9V et U_{CD}=3,5V déterminer la valeur de la tension U_{BC}.

Dans la maille ABCDA on a:

$U_{AB} + U_{BC} + U_{CD} + U_{DA} = 0$

avec $U_{AB} = 0V$ car A et B sont sur le même état électrique

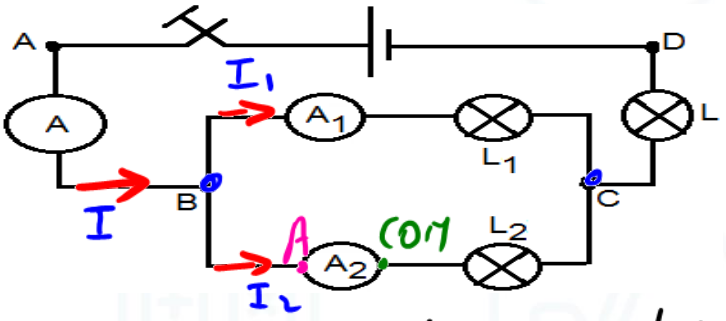
$U_{BC} = -U_{DA} - U_{CD}$

$$U_{BC} = -(U_{DA} + U_{CD})$$

A.N: $U_{BC} = -(-9+3,5) \Rightarrow$ $U_{BC} = 5,5V$

Exercice n°3:

Soit le circuit électrique suivant :



1) Quel est le type de ce circuit ?

c'est un circuit en dérivation car il est constitué de plus qu'une maille.

2) a) Quels sont les points qui sont considérés comme des nœuds ?

Les points B et C sont considérés comme des points nœuds

b) Enoncer la loi des nœuds :

La somme des intensités qui entrent à un point nœud est égale à la somme des intensités qui en partent de ce point nœud.

3) Indiquer le sens du courant sur chaque branche.

4) Sachant que l'intensité débité par le générateur est **I=0,5A** et l'intensité traversant la lampe **L_1** et **I_1=0,1A**
et l'intensité traversant la lampe **L_2** et **I_2**.

a) Donner la relation entre **I, I_1** et **I_2** en appliquant la loi des nœuds au point B.

Au point nœud B on a : $I = I_1 + I_2$

b) Déterminer la valeur de l'intensité I_2.

on a $I_2 = I - I_1$

A.N : $I_2 = 0,5 - 0,1 \Rightarrow$ $I_2 = 0,4\ A$

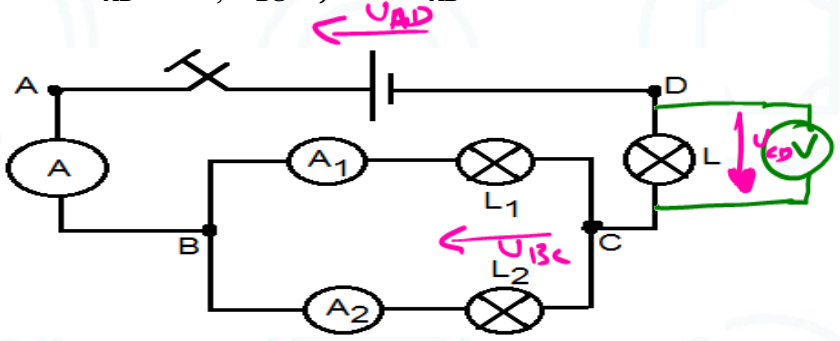
5) L'ampèremètre A_2 comporte **100division** est possède les calibres suivants : **100mA** ; **300mA** ; **1A** ; **5A**;**10A**.

a) Quel est le calibre le plus adapté pour la mesure de l'intensité **I_2** ?

Pour mesurer I_2 on utilise le calibre 1A car il est le plus proche et juste supérieur à I_2

b) Préciser les bornes de l'ampèremètre **A_2**.

6) On donne les tensions : $U_{AD}=12V$; $U_{BC}=5,6V$ et $U_{AB}=0V$.



a) Que peut-on dire des deux points A et B ?

Les deux points A et B sont sur le même état électrique d'où $U_{AB} = 0V$

b) Représenter sur le circuit le voltmètre qui permet de mesurer U_{CD}.

c) Représenter par des flèches les tensions : U_{AD}, U_{BC} et U_{CD}.

d) Calculer la valeur de la tension U_{CD}.

Dans la maille ABCDA on a :

$U_{AB} + U_{BC} + U_{CD} + U_{DA} = 0$!!

d'où $U_{CD} = -U_{DA} - U_{BC}$

$U_{CD} = U_{AD} - U_{BC}$

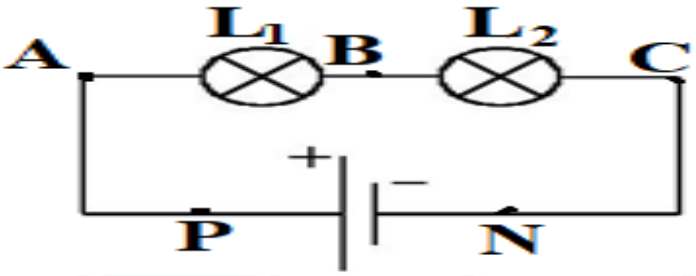
A.N : $U_{CD} = 12 - 5,6 \Rightarrow U_{CD} = 6,4V$

e) Enoncer la loi des mailles.

Dans un circuit fermé la somme des tensions est égale à zéro.

Exercice n°4:

Soit le circuit électrique suivant :



1) Cocher la bonne repense :

U	Egale à U_{PN}		Egale U_{NP}	
U_1	Egale à U_{AB}		Egale U_{BA}	
U_2	Egale à U_{BC}		Egale U_{CB}	
U_{AP}	Egale à zéro volt		Différent de zéro volt	
U	Egale à U_1+U_2		Egale à $U_{AP}+U_{AB}+U_{BC}+U_{CN}$	

2) Aux bornes de générateur, on mesure **U = 9 V**. Aux bornes de la lampe **L_1**, on mesure **U_1 = 3,2 V**. Quelle tension a-t-on aux bornes de la lampe **L_2** ?

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

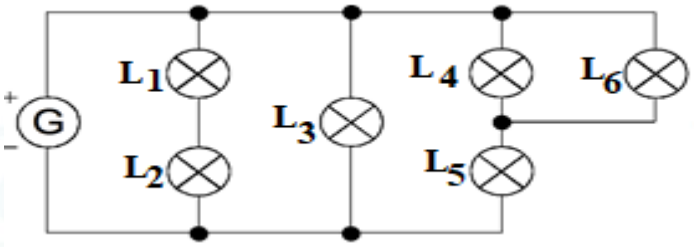
3) Représenter le voltmètre qui nous permet de mesurer la tension **U** toute en précisant ces bornes.

4) Quelle est la valeur de la tension afficher par un voltmètre numérique qui est branché entre les deux points **C** et **N** ? Justifier.

……
……
……
……
……
……
……

Exercice n°5:

On considère le circuit électrique suivant :



On a mesuré aux bornes du générateur **U = 12 V** ; aux bornes de la lampe L_1, U_1 **= 4,5 V** et aux bornes de la lampe L_4, U_4 **= 5,5 V.**

1) Quelle est la valeur de la tension U_2 aux bornes de la lampe L_2 ? Justifier.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2) Quelle est la valeur de la tension U_3 aux bornes de la lampe L_3 ? Justifier.

.....
.....
.....
.....

3) Quelle est la valeur de la tension U_5 aux bornes de la lampe L_5 ? Justifier.

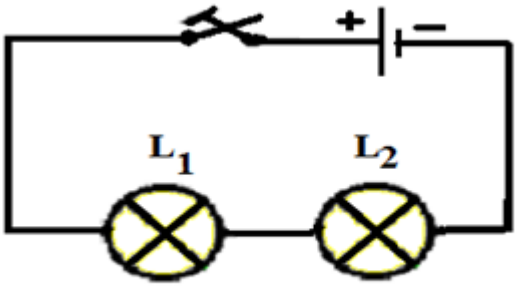
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4) Quelle est la valeur de la tension U_6 aux bornes de la lampe L_6 ? Justifier.

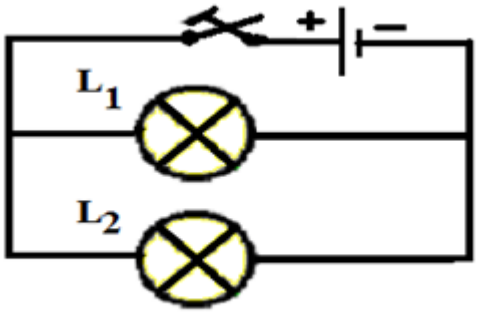
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Exercice n°6:

1) Lois des intensités et tensions.



(I)



(II)

Dans ces deux montages.

- **U** la tension aux bornes du générateur, **I** l'intensité du courant qui le traverse.
- U_1 et U_2 les deux tensions aux bornes des lampes L_1 et L_2.

Indiquer pour quel(s) montage(s) on peut appliquer les relations.

a) $U = U_1 + U_2$ montage ……. b) $I = I_1 + I_2$ montage ……

c) $U = U_1 = U_2$ montage ……. d) $I = I_1 = I_2$ montage …….

2) Choisir la Bonne réponse.

❖ L'indication d'un ampèremètre **dépond / ne dépond pas** de sa position dans circuit en série.

❖ Dans un montage en dérivation, si l'un des appareils tombe on panne dans une dérivation, les appareils des autres dérivations, continuent / s'arrêtent de fonctionner.

❖ Pour visualiser la tension aux bornes d'un dipôle on doit brancher un oscilloscope / ampèremètre.

❖ La tension aux bornes d'un fil de connexion est **différente de zéro** / **égale à zéro**.

3) Enoncer la loi d'additivité des tensions :

……
……
……
……
……
……
……
……